

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-036151

(43)Date of publication of application : 09.02.2001

(51)Int.Cl.

H01L 33/00  
G02B 6/00

(21)Application number : 11-205936

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRONICS INDUSTRY  
CORP

(22)Date of filing : 21.07.1999

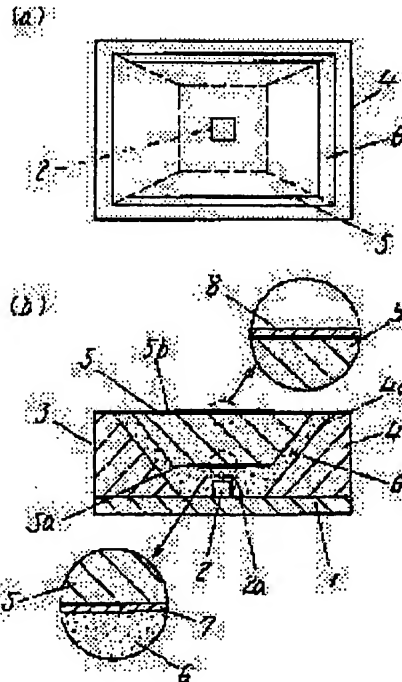
(72)Inventor : HORIUCHI TOSHIRO  
TAKESAKO KOICHI  
YAMANAKA TAKASHI  
JOSA YOSHIHIKO

## (54) SURFACE EMITTING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a surface emitting device for backlight use featuring low power consumption, low price and small size, and is moreover capable of high-luminance surface light emission with more uniformity.

**SOLUTION:** This surface light-emitting device comprises a light-emitting element 2, electrically connected to conductive members on a wiring substrate or the like, a reflection frame 4 that encompasses the light-emitting element 2 at least around its periphery and inside of which a reflector plane 4a is formed directed in the light emission direction, a translucent light-guide plate 5 a part or the whole of which is immersed in the reflection frame 4, keeping a distance between itself and the light-emitting element 2 and between itself and the reflection plane 4a, and which receives the light from the light-emitting element 2 and emits the light from a surface, a translucent resin layer 6 that fills the space between the reflection plane 4a and the light-guiding plate 5, and that seals surrounding of the light-emitting element 2, an adjustment pattern film 7 for taking the light from the light-emitting element 2 uniformly toward the light-guiding plate 5 into an incidence plane 5a, from which the light-guiding plate 5 sees the light-emitting element 2, and a light-diffusing member 8 on an emitting plane 5b of the light-guiding plate 5 for further reducing the nonuniformity of the luminance.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 11.03.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3463613

[Date of registration] 22.08.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2003-06089

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 10.04.2003

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-36151

(P2001-36151A)

(43) 公開日 平成13年2月9日 (2001.2.9)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
H 0 1 L 33/00		H 0 1 L 33/00	N 2 H 0 3 8
G 0 2 B 6/00		G 0 2 B 6/00	5 F 0 4 1

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-205936

(22) 出願日 平成11年7月21日 (1999.7.21)

(71) 出願人 000005843

松下電子工業株式会社

大阪府高槻市幸町1番1号

(72) 発明者 堀内 俊郎

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

(72) 発明者 竹迫 幸一

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

最終頁に続く

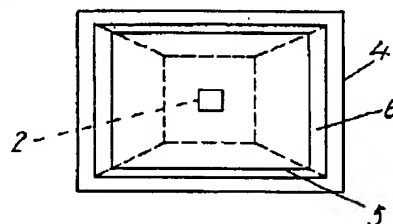
(54) 【発明の名称】 面発光装置

(57) 【要約】

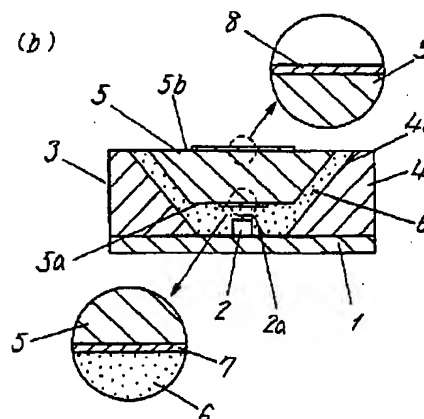
【課題】 低消費電力、低価格、小型しかもより均一な高輝度の面発光が得られるバックライト用の面発光装置を提供すること。

【解決手段】 配線基板等の導通材に導通させた発光素子2と、この発光素子2の少なくとも周りを包囲し且つ発光方向への反射面4aを内面に形成した反射枠4と、発光素子2及び反射面4aとの間に間隔をおいて反射枠4の中に一部または全体が没入され発光素子2からの光を取り入れて面発光する光透過性の導光板5と、反射面4aと導光板5との間の隙間に充填され且つ発光素子2周りを封止する透明樹脂層6とを備え、導光板5が発光素子2に臨む入射面5aに、発光素子2からの光を導光板5に向けて一様に取り込む為の調整パターン膜7と導光板5の出射面5bに、輝度ムラをより一様にする為の光拡散部8を備える。

(a)



(b)



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 導通材に搭載した発光素子と、前記発光素子を収納しその発光を照明対象側に向けて反射及び拡散させる反射拡散層とからなり、前記反射拡散層は、前記発光素子の少なくとも周りを包囲し且つ発光方向への反射面を内面に形成した反射枠と、前記発光素子及び前記反射面との間に間隔をおいて前記反射枠の中に一部または全体が没入され且つ前記発光素子からの光を取り入れて照明対象側に向け面発光する光透過性の導光板とを備え、前記発光素子上から照明対象までの間に設けられた照明対象への照射光量分布を一様化する為の手段を備えたことを特徴とする面発光装置。

【請求項 2】 前記照明対象への照射光量分布を一様化する為の手段として、前記導光板の前記発光素子に臨む入射面に、前記発光素子からの光を前記導光板に向けて一様な配光分布で入射させる配光部を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の面発光装置。

【請求項 3】 前記照明対象への照射光量分布を一様化する為の手段として、前記導光板の前記照明対象側を向く出射面に、前記導光板から放出される光を前記照明対象側に向けて拡散させる拡散部を備えたことを特徴とする請求項 2 記載の面発光装置。

【請求項 4】 前記照明対象への照射光量分布を一様化する為の手段として、前記発光素子は表面実装型の発光素子であり、前記発光素子からの光を前記導光板に向けて一様な配光分布で入射させる配光部を前記表面実装型の発光素子の透明樹脂上に形成したことを特徴とする請求項 1 または請求項 3 記載の面発光装置。

【請求項 5】 前記反射面と導光板との間の隙間に充填され且つ前記発光素子周りを封止する透明樹脂層を備えたことを特徴とする請求項 1 から請求項 4 いずれかに記載の面発光装置。

【請求項 6】 前記導通材はリードフレームであって、前記リードフレームに前記反射拡散層の反射枠を一体に成型したことを特徴とする請求項 1 から請求項 5 いずれかに記載の面発光装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、たとえばビデオカメラ等のビューファインダー等の液晶表示部等のバックライト用光源として利用できるようにした発光ダイオードを光源とする面発光装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 携帯電話等の表示部には小型で消費電力も小さい液晶ディスプレイが広く利用されている。この液晶ディスプレイは、液晶パネルを表示面側に向けた姿勢として配置されるもので、暗い場所でも文字や画像等が見えるようにバックライトを備えるものが多い。また、ビデオカメラのビューファインダーやその他の液晶モニターに備えるフルカラーの液晶表示画面にも同様に

バックライトを設けるのが通常である。

【0003】 携帯電話の液晶表示部は単色に光らせるバックライトとしたものが一般的であり、表示面の面輝度を高くすることよりもむしろ表示面全体に明暗の差がないように一様に発光させることが必要である。一方、フルカラーの液晶表示の場合では、表示面全体の明るさを一様化するだけでなく面輝度も高くする必要があり、近來では白色発光の LED の利用が進んでいる。そして、液晶パネルに対する配光は導光板を用いるという点で基本的に同じであり、図 6 に導光板を備えるバックライト構造の典型的な例の概略図を示す。(a) は要部の縦断面図、(b) は同図 (a) の右側面図である。

【0004】 図 6 において、従来のバックライト構造は、プリント配線基板 51 の上方に透明のアクリル板を利用した導光板 52 を配置するとともに、この導光板 52 の上に液晶を封入した液晶表示パネル 53 を備え、プリント配線基板 51 に搭載した表面実装型の発光ダイオード（以下、「LED」と記す）54 を光源として備えるというものである。導光板 52 は LED 54 を配置した側の辺をほぼ  $45^\circ$  のエッジ面 52a とし LED 54 からの光を全反射させて入射させたり、このエッジ面 52a に沿ってミラー 52b を配置してこのミラー 52b からの反射光を入射させる。そして、導光板 52 が液晶表示パネル 53 を向く面の反対面には微小な凹凸のパターン 52c を形成しておき、導光板 52 に入射した LED 54 からの光をこの凹凸パターン 52c によって拡散させて液晶表示パネル 53 の全体が一様な明るさとなるように照射する。なお、LED 54 は図示の例のように導光板 52 の右辺に沿って 2 個配置したり、高輝度化のためにそれ以上の個数としたものが一般的である。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 このようなバックライト用の光源として用いられる LED 54 は、近來では高輝度化が進み、特に GaN 系化合物半導体を利用した白色発光のものも採用されるようになった。

【0006】 ところが、LED 54 の高輝度化によって、LED 54 に近い部分の配光分布がどうしても高くなる。このため、表示画像が鮮明な部分とそうでない領域とに分かれてしまい、画像が見にくくなりやすい。また、LED 54 からの発光は導光板 52 を介して間接的に液晶表示パネル 53 に光を入射させるので、導光板 52 を通過する間の光量の減衰によっても、高輝度化が損ねられることになる。

【0007】 このように、従来のバックライト構造に用いる面発光装置では、光源として利用する LED が高輝度になるほど、また、LED の数が減少するほど一様な明るさの面発光が得られない。また、導光板が介在する間接的な発光の入射となり、導光板からの光漏れも多く効率的に導光板に光を入射できない為 LED からの発光の利用効率が低くなり、多数個の LED を使用しない限

り高輝度化も達成できない。しかも、多数個のLEDを使用する為、高価格、高消費電力しかも構造が複雑になるという問題が発生する。

【0008】本発明は、液晶表示パネル等のバックライトとして利用する面発光装置において、低価格、低消費電力、小型しかも均一性が良く高輝度な明るさを達成することを解決課題とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、導通材に搭載した発光素子と、前記発光素子を収納しその発光を照明対象側に向けて反射及び拡散させる反射拡散層とからなり、前記反射拡散層は、前記発光素子の少なくとも周りを包囲し且つ発光方向への反射面を内面に形成した反射枠と、前記発光素子及び前記反射面との間に間隔をおいて前記反射枠の中に一部または全体が没入され且つ前記発光素子からの光を取り入れて照明対象側に向け面発光する光透過性の導光板とを備え、前記発光素子上から照明対象までの間に設けられた照明対象への照射光量分布を均一化する為の手段を備えたことを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】請求項1記載の発明は、導通材に搭載した発光素子と、前記発光素子を収納しその発光を照明対象側に向けて反射及び拡散させる反射拡散層とからなり、前記反射拡散層は、前記発光素子の少なくとも周りを包囲し且つ発光方向への反射面を内面に形成した反射枠と、前記発光素子及び前記反射面との間に間隔をおいて前記反射枠の中に一部または全体が没入され且つ前記発光素子からの光を取り入れて照明対象側に向け面発光する光透過性の導光板とを備え、前記発光素子上から照明対象までの間に設けられた照明対象への照射光量分布を均一化する為の手段を備えたことを特徴とする面発光装置であり、導光板の中央部分に対応するように発光素子を配置しても、照明対象への照射光量分布を均一化する為の手段によって導光板に均一に光が入射され、発光素子部分だけが局部的に高輝度となることなく照明対象側に向けて均一な輝度が得られる。

【0011】請求項2記載の発明は、前記照明対象への照射光量分布を均一化する為の手段として、前記導光板が前記発光素子に臨む入射面に、前記発光素子からの光を前記導光板に向けて均一な配光分布で入射させる配光部を備えたことを特徴とする請求項1記載の面発光装置であり、配光部によって均一に導光板に分散させた光を入射することで、照明対象側へ向けて均一な輝度が得られる。

【0012】請求項3記載の発明は、前記照明対象への照射光量分布を均一化する為の手段として、前記導光板が前記照明対象側を向く出射面に、前記導光板から放出される光を前記照明対象側に向けて拡散させる拡散部を備えたことを特徴とする請求項2記載の面発光装置であり、光を拡散部によって拡散させることで、照明対象側

へ向けて均一な輝度が得られる。

【0013】請求項4記載の発明は、前記照明対象への照射光量分布を均一化する為の手段として、前記発光素子は表面実装型の発光素子であり、前記発光素子からの光を前記導光板に向けて均一な配光分布で入射させる配光部を前記表面実装型の発光素子の透明樹脂上に形成したことを特徴とする請求項1または請求項3に記載の面発光装置であり、配光部によって均一に導光板に分散させた光を入射することで、照明対象側へ向けて均一な輝度が得られる。

【0014】請求項5記載の発明は、前記反射面と導光板との間の隙間に充填され且つ前記発光素子周りを封止する透明樹脂層を備えたことを特徴とする請求項1から請求項4いずれかに記載の面発光装置であり、透明樹脂層によって光の取り出し効率が上がるので、発光素子からの光の利用効率を向上させることができる。

【0015】請求項6記載の発明は、前記導通材はリードフレームであって、前記リードフレームに前記反射拡散層の反射枠を一体に成型したことを特徴とする請求項1から請求項5いずれかに記載の面発光装置であり、発光素子の発熱をリードフレームから逃がすことができる。

【0016】以下に、本発明の実施の形態を図面に基いて説明する。

【0017】図1は本発明の面発光装置であって、(a)は平面図、(b)は一部を拡大して示す縦断面図である。

【0018】図1に示すように、本発明の面発光装置は、平面形状を長方形とした配線基板1と、この配線基板1の中央に導通搭載した発光素子2と、この発光素子2の周りの配線基板1の上に形成された面発光のための反射拡散層3とから構成されたものである。なお、従来例の図6に示したように、面発光装置の上端すなわち反射拡散層3の上には液晶表示パネル、拡散シート、プリズムシート(図示せず)を配置し、反射拡散層3からの光をバックライトとしてこの液晶表示パネルに入射させるものとする。

【0019】配線基板1はビデオカメラのビューファインダ等の機器に組み込んだときにこの機器側の電源回路に導通する配線パターン(図示せず)を備え、この配線パターンに発光素子2を搭載し導通させる。

【0020】反射拡散層3は、配線基板1の上に搭載した反射枠4と、この反射枠4の中であって発光素子2の真上に配置した導光板5と、これらの反射枠4及び導光板5の間に充填した透明樹脂層6とから構成されたものである。

【0021】反射枠4は樹脂によって予め成形した部品としたものを配線基板1の上に乗せて接着剤及び熱カシメ等によって固定したものである。この反射枠4の樹脂素材はたとえばPBTあるいはPC等の白色のものであ

り、発光素子 2 の周りを一様な傾斜角度のすり鉢状の 4 面の傾斜面とし、これらの傾斜面を発光素子 2 の側面からの光の反射面 4 a としている。反射面 4 a の基端は発光素子 2 と干渉しない位置にあり、その傾斜角度はほぼ 45° 程度であって発光素子 2 からの光を真上方向に反射させることにより面発光装置から光が均一に出射するように決める。

【0022】導光板 5 は透明の亚克力樹脂等を素材としたもので、反射枠 4 と同様に予め成形したものを準備しておき反射枠 4 に取り付けるかまたは、導光板 5 を取り付けた後に透明樹脂で封止する。導光板 5 の下端の入射面 5 a と上端の出射面 5 b は互いに略平行な関係にあり、発光素子 2 の発光軸（図 1 の（b）において垂直方向）と直交するように反射枠 4 に対してアセンブリする。そして、入射面 5 a と出射面 5 b との間の 4 方の側面は、反射枠 4 の中に組み込んだときにそれぞれの下側に位置する反射面 4 a とほぼ平行となる傾斜角度を持つ。

【0023】透明樹脂層 6 はたとえばエポキシ樹脂あるいはシリコン樹脂等の樹脂を使用したもので、先に述べたように発光素子 2 の周りを封止するとともに出射面 5 b が反射枠 4 の上端面とほぼ同じ高さとなるようにして導光板 5 を反射枠 4 に一体化する。

【0024】ここで、配線基板 1 から発光素子 2 に通電すると、発光素子 2 の活性層から発光する。そして、本発明では、発光素子 2 は図 1 の（b）において上向きの発光輝度が最も高いすなわち発光素子 2 の上面を主光取出し面として持つものとする。このように主光取出し面を上に向けた発光素子 2 では、導光板 5 の入射面 5 a に向かう光の量が最も多いが、活性層からの光は上面だけでなく側方へも放出されるので、透明樹脂層 6 をほぼ水平方向に抜けた光のほとんどは反射枠 4 の反射面 4 a で反射されて導光板 5 方向に向かう。

【0025】このように発光素子 2 からの光は、入射面 5 a から導光板 5 に直に入射するものと、側方に向かって反射面 4 a で反射された後に入射するものとに成分が分かれる。したがって、発光素子 2 から直に導光板 5 の入射面 5 a に入射したものと反射面 4 a から反射されたものの成分のそれぞれがほぼ同じになるように調整すれば、導光板 5 の出射面 5 b の全体をほぼ一様な輝度に設定できる。このような輝度の調整のため、図 1 の（b）に示すように導光板 5 の入射面 5 a には例えばシルクスクリーン印刷によって調整パターン膜 7 を形成する。

【0026】シルクスクリーン印刷は従来から広く知られているように、スキージによってインクを版の上で引いて刷ることによって印刷する方法であり、版とスキージの間の間隔を変えたり複数回繰り返して刷ることでインクの厚さを自由に調整することができる。そして、白のインクを使用して均一の厚さの調整パターンでも良いが、必要に応じてインクの層が薄い部分と厚い部分とに

なるように印刷すれば、インク層が薄い部分では光が透過し厚い部分では光を遮断するパターンが得られる。したがって、調整パターン膜 7 の光透過及び遮光のパターンの形態は、反射面 4 a から反射される光の成分も考慮して導光板 5 に入射する光がほぼ一様な輝度となるように設定する。

【0027】また、上記調整パターン膜 7 をシルクスクリーン印刷で形成する代わりに大きさが 2.5 mm φ 程度の基材が PET からなる白のフィルム等を貼り付けることで形成しても同等の効果が得られる。

【0028】更に、全体に輝度ムラを一様にする為に、導光板 5 の出射面 5 b に光拡散部 8 を形成する。

【0029】図 2 は光拡散部 8 の一例のパターンを示す平面図と拡大縦断面図である。

【0030】たとえば、光拡散部 8 は金型にシボまたはブラスト加工等を行うことにより形成した凹凸部である。凹凸部は均一でも良いが、発光素子に近い領域ほど凹凸部は深く、しかもこの凹凸のピッチが小さくなるように形成され、発光素子 2 から離れるにつれて、徐々にその凹凸部は浅くなると同時にピッチは大きくなるように形成されている。つまり、発光素子に近い領域ほど導光板 5 の出射面を粗にし、光の出射光量を少なくすることにより、より全体を均一な照明とすることができる。

【0031】このように、調整パターン膜 7 によって、発光素子 2 からの光を導光板 5 内に一様化して入射させ、導光板 5 から出射する光を光拡散部 8 によって拡散させることで、輝度ムラの少ない面発光装置が実現できる。

【0032】以上の構成において、配線基板 1 を通じて発光素子 2 に通電されると点灯し、発光素子 2 の上面の主光取出し面からの光は、透明樹脂層 6 を抜けて導光板 5 の入射面 5 a に向かう。この入射面 5 a には白色インクのシルクスクリーン印刷によって調整パターン膜 7 が形成されているので、先に述べたように発光素子 2 の真上であって導光板 5 の中央部だけが高輝度となることなく、導光板 5 の全体に一様な光量分布として導光板 5 の中に入射する。また、発光素子 2 の側面から出た光は、反射枠 4 の反射面 4 a によって導光板 5 側へ反射され、大半は四方の傾斜した側面から導光板 5 に入射する。そして、光拡散部 8 により面発光装置全体の輝度の均一が更に良くなる。

【0033】したがって、液晶表示パネル、拡散シート、プリズムシートを面発光装置上に配置すれば、輝度ムラの少ない高輝度な液晶画像の表示が可能となる。

【0034】ここで、図 1 に示した例では、導光板 5 の入射面 5 a に調整パターン膜 7 と、出射面 5 b に光拡散部 8 を同時に形成する構造を説明したが、この調整パターン膜 7 のみあるいは光拡散部 8 のみを形成することでも、面発光装置全体の輝度ムラを一様にできる。

【0035】また、反射枠 4 と導光板 5 との間に透明樹

脂層 6 を形成しているため、発光素子 2 から出射面 5 b までの光路には空気層がなく、光路中での屈折率の変化は小さい。このため、発光素子 2 からの光の発光強度の減衰が少なく、光の取出し効率も上げることができる。ここでは、高輝度の面発光装置を実現するために、透明樹脂層 6 を形成したが、超高輝度の発光素子 2 を使用する場合等においては、あえて透明樹脂層を形成する必要はなく、全体の輝度が均一になる様に調整パターン膜 7 を形成すれば良い。

【0036】さらに、導光板 5 の中央部に対応させて発光素子 2 を配置するので、液晶表示パネルの表示画面の中央部を核とする光源となり、従来のように導光板の縁に沿って LED を配置する場合より光の取り込み効率が良い。すなわち、従来のように導光板の縁に発光素子を配置する構造では、導光板への光の取り込み効率が悪く、高輝度の面発光装置を実現する為には、複数の発光素子が必要になる。これに対し、本発明では、配線基板 1 の上に搭載した反射枠 4 の中に発光素子を実装され、しかも透明樹脂で封止されている為光の利用ロスが少なく、調整パターン膜 7 による配光分布の調整及び光拡散部 8 による均一性の向上により全体の輝度を一様に設定できるので、輝度ムラの少ない表示が可能となる。

【0037】このように入射面 5 a に調整パターン膜 7 を形成した導光板 5 を備えることによって、1 個の LED の発光素子 2 を光源としても液晶表示パネルの表示画面の全体を一様に照射でき、バックライトとして最適に利用できる。そして、一般的に液晶表示パネルの構造として知られているように、上記面発光装置の上に拡散シート及びプリズムシートを設けて液晶表示パネルを照射することにより、低価格、低消費電力しかも小型で輝度ムラの少ない表示が可能となる。

【0038】図 3 の例は、導光板 5 の入射面 5 a に配光プレート 10 を設ける例を示す底面図である。

【0039】図 3 において入射面 5 a には、金属等を利用した配光プレート 10 が一体に接着あるいは蒸着されている。この配光プレート 10 は、その中央部分に分布するものは開口径が小さく周辺にいくに連れて開口径が大きくなる光透過孔 10 a を開けたものである。このような開口径が異なる光透過孔 10 a の分布であると、発光素子 2 の真上に位置する中央部分では通過光量は少なく、周辺部では多くなる。したがって、図 1 の調整パターン膜 7 による場合と同様に、面発光装置の輝度ムラを十分改善できる。

【0040】図 4 の例は配線基板自体の表裏両面に一對の電極が形成され、これらの電極に導通する発光素子を樹脂パッケージによって封止する構造の一般的に表面実装型 LED 9 と呼ばれる発光素子上の樹脂パッケージに配光層 9 a を備える例を示す縦断面図である。

【0041】上記で説明したようなシルクスクリーン印刷によって、表面実装型 LED 9 上に配光層 9 a を形成

することで、図 1 の導光板 5 の入射面 5 a に調整パターン膜 7 を形成した時と同じ効果が得られる。更に、図 1 に示した例のように入射面 5 a に調整パターン膜 7 と、出射面 5 b に光拡散部 8 を同時にあるいはどちらか一方のみ形成した導光板 5 を用いる構造にすれば、輝度ムラの少ない面発光装置を実現できることは言うまでもない。

【0042】以上の各例では、配線基板 1 の上に発光素子 2 と反射拡散層 3 とを搭載するようにしているが、図 5 に示すように配線基板 1 に代えてリードフレームを用いて放熱性を高めるとともに量産性にも適した構成とすることができる。

【0043】図 5 において、液晶表示パネルを組み込む機器の電源側に導通させる二股状のリードフレーム 13 の一方のリード 13 a の上面をマウント部として発光素子 2 を搭載し、他方のリード 13 b と発光素子 2 との間をワイヤ 2 a でボンディングしている。そして、リードフレーム 13 の上端部には、反射拡散層 14 として反射枠 14 a、透明樹脂層 14 b、導光板 14 c を一体に設けている。この反射拡散層 14 は、たとえば図 1 に示したものと実質的に同じ構造であり、導光板 14 c には図 1 で示した調整パターン膜あるいは光拡散部を設け、発光素子 2 からの光を均一にして照明対象側へ放出する。

【0044】図 5 の例では、リードフレーム 13 と反射枠 14 a を一体に成型したものに、発光素子 2 をリード 13 a のマウント部に実装した後、導光板 14 c を反射枠 14 a の中に組み込み、透明樹脂層 14 b を形成する液状樹脂を注入する工程によって製造できる。このようにリードフレーム 13 と反射枠 14 a とを一体に成型することにより、より量産性に適している。また、発光素子 2 を点灯したときの発熱はリードフレーム 13 によって機器側に逃がられるので、発光素子 2 の信頼性も向上する。

【0045】

【発明の効果】本発明では、高輝度の発光素子を 1 個だけ導光板の中央部に配置しても、配光部を形成することにより発光素子に近い部分だけが突出して高輝度となることがなくしかも、拡散部を形成することにより、より輝度ムラの少ないバックライトを提供できる。また、発光素子からの光を直接光として導光板に取り入れるるので利用効率が上がり、発光素子 1 個だけで面輝度も向上する為、低価格、低消費電力、小型化に繋がる。さらに、リードフレームに発光素子を実装することで、放熱が良くなり信頼性も向上する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の面発光装置の概略であって、

(a) は平面図

(b) は一部を拡大して示す縦断面図

【図 2】導光板の拡散部の詳細であって、

(a) は正面図

(b) は一部を拡大して示す縦断面図

【図 3】導光板の入射面に配光プレートを備える例の底面図

【図 4】表面実装型発光素子上に配光層を備える例を示す縦断面図

【図 5】リードフレームに発光素子を搭載して反射拡散層を一体化した例を示す縦断面図

【図 6】導光板を備えるバックライト構造の従来例の概略図であり、

(a) は要部の縦断面図

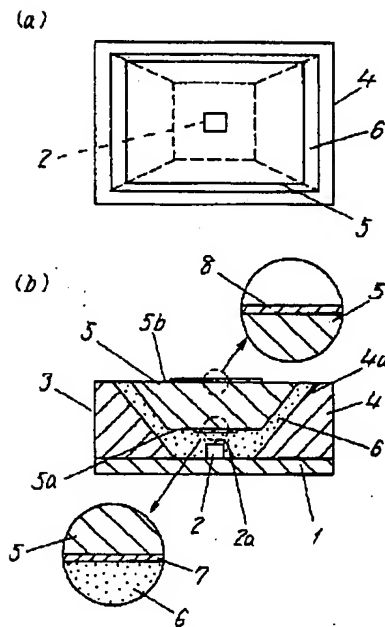
(b) は同図 (a) の右側面図

【符号の説明】

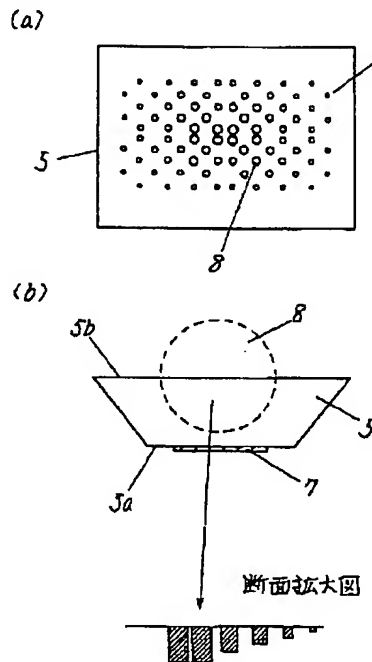
- 1 配線基板
- 2 発光素子
- 2a ワイヤ
- 3 反射拡散層
- 4 反射枠

- 4a 反射面
- 5 導光板
- 5a 入射面
- 5b 出射面
- 6 透明樹脂層
- 7 調整パターン膜
- 8 光拡散部
- 9 表面実装型 LED
- 9a 配光層
- 10 配光プレート
- 10a 光透過孔
- 13 リードフレーム
- 13a, 13b リード
- 14 反射拡散層
- 14a 反射枠
- 14b 透明樹脂層
- 14c 導光板

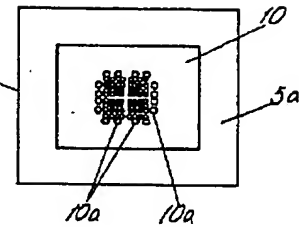
【図 1】



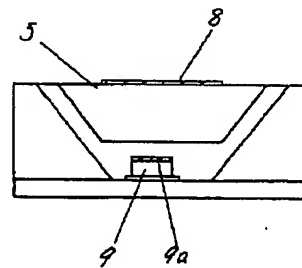
【図 2】



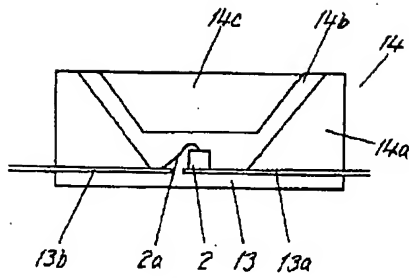
【図 3】



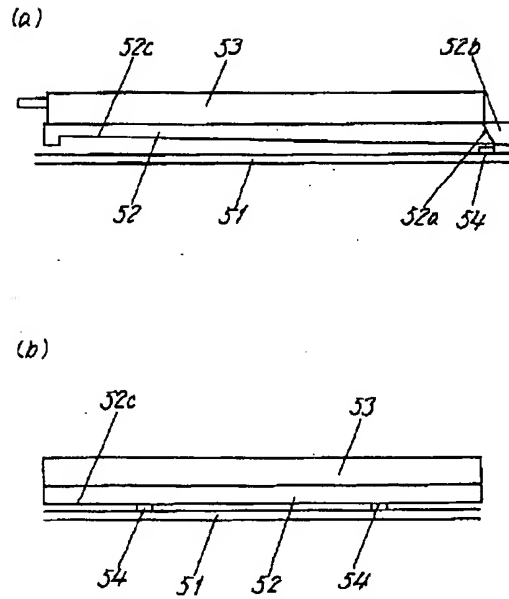
【図 4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 山中 孝史  
大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業  
株式会社内

(72)発明者 帖佐 佳彦  
大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業  
株式会社内

Fターム(参考) 2H038 AA55 BA06  
5F041 CA12 DA20 DA43 EE23 EE25  
FF16

BEST AVAILABLE COPY